

TEXT OF THE FIRST OFFICE ACTION

After examination, the opinions are provided as follows:

1. Claim 1 claims to protect a wireless communication apparatus for performing a wireless communication. Reference 1 (JP 特開平 11-68808A) has disclosed a “wireless communication apparatus” (refer to the abstract, claims 1 to 6, line 10, column 4 to line 25, column 7 of the specification of the present Reference, and Figs. 1 and 2), and particularly disclosed the technical features as follows: “マスタ局（1-1）は送信手段と受信手段とを備えている。前記送信手段と受信手段は情報をスレーブ局（1-2...1-n）へ送信すると同時に、スレーブ局から情報を受信する。前記送信手段と受信手段は伝送路3を通じて少なくとも一つのスレーブ局とコネクションを保持し、スレーブ局からの優先度要求が付加された情報を受信し、前記マスタ局は優先度情報に基づき、前記スレーブ局の優先度を確定し、またはスレーブ局との通信を制御する”。 It can be seen that the differences between the technical solutions of claim 1 and the Reference 1 are as the following three aspects: (1) the technical feature “局の優先度から通信の回数を確定する” has not been disclosed in the Reference 1; (2) the controller has not been definitely disclosed in the Reference 1. However, the second distinctive technical feature has been disclosed in the Reference 1 beyond all doubt for the technical feature “マスタ局は制御機構を有する” has been disclosed in the Reference 1. Therefore, the “マスタ局” surely has the controller. And the first distinctive technical feature has been disclosed in the Reference 2 (US4763323) (refer to the abstract, line 29, column 2 to line 41, column 3, line 62, column 7 to line 9, column 10 of the specification of the present Reference, and Figs. 1, 3 and 4), and particularly disclosed the technical features as follows: a master node establishes a polling priority for each of the plurality of nodes and polls those with a higher polling priority more frequently than those with a lower polling priority. Based on the understanding of the examiner, the frequency of polling is substantively the frequency of communication. The technical fields related by both the Reference 1 and the Reference 2 are quite near, and both the Reference 1 and the Reference 2 relate to “優先度情報に基づき、マスタ局とスレーブ局との通信を判断すること”, moreover, the function operated by the technical features as disclosed in the Reference 2 are the same as the function operated in the distinctive technical features. Therefore, it is easy for those skilled in the art to think out the technical solution as described in claim 1 by combining the

Reference 2 based on the Reference 1. In addition, such a combination has not produced any unexpected technical effect. Thus, claim 1 does not comply with the provision on inventive step as prescribed in Article 22, paragraph 3 of the Patent Law of China compared with the References 1 and 2 in that it does not possess any prominent substantive feature, nor does it represent a notable progress.

2. The technical feature “the frequency of communication increases as the priority increases” as described in claim 2 is the same as the technical feature “those with a higher polling priority are polled more frequently than those with a lower polling priority.” as disclosed in the Reference 2. Therefore, when claim 1 which is referred to by claim 2 do not possess inventive step, claim 2 does not comply with the provision on inventive step as prescribed in Article 22, paragraph 3 of the Patent Law of China either.

3. There is a formal defect existed in the Chinese version of claims 5 and 18 of the present application document, the description of which by the examiner is omitted here.

4. Claim 8 claims to protect a wireless communication system, wherein the technical feature for composing the technical solution of the present claim has been commented on as commenting on claim 1. Meanwhile, the technical feature “the frequency of communication” has not been described in claim 8. Therefore, it can be seen by referring to the comments to claim 1 that claim 8 does not comply with the provision on inventive step as prescribed in Article 22, paragraph 3 of the Patent Law of China compared with the Reference 1 in that it does not possess any prominent substantive feature, nor does it represent a notable progress.

5. Claim 15 claims to protect a communication method, wherein the function realized by each step which is for composing the present method and the partial functions realized by the technical feature “a transceiving unit and a controller” as described in claim 1 are the same. Because of the mutual corresponding relationship between the method and the device, it is simple and easy for those skilled in the art to derive the corresponding method and step from the device which possesses the present function and it needs not any inventive labor. Meanwhile, the technical feature “the frequency of communication” has not been described in claim 15. Therefore, it can be seen by referring to the comments to claim 1 that claim 15 does not comply with the provision on inventive step as prescribed in Article 22, paragraph 3 of the Patent Law of China compared with the Reference 1 in that it does not possess any prominent substantive

feature, nor does it represent a notable progress.

6. All of claims 3, 4 and 6 are referring to claim 1. When claim 2 does not possess inventive step, the additional technical features thereof are not the same and not corresponding to one another. Therefore, claims 3, 4 and 6 does not comply with the provision on unity as prescribed in Article 31, paragraph 1 of the Patent Law of China.

7. The applicant should note that the portion of the contents of the invention of the specification should be amended adaptively as making amendments to the claims mentioned above.

Based on the above reasons, the present application can not be granted a patent right under this text. If the applicant amends the application document according to the present Office Action and overcome the existing defects so that the present application document is probably to be granted a patent right. Otherwise, the present application will be rejected. It should be noted that any amendments to the present application should not go beyond the scope of the disclosure of the original specification and claims so as to comply with the provision of Article 33 of the Patent Law of China. Meanwhile, the applicant should amend the application in view of the problem as pointed out in the present Office Action.

Examiner: Song Limei

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-068808

(43)Date of publication of application : 09.03.1999

(51)Int.Cl.

H04L 12/42

G06F 13/00

H04L 12/28

(21)Application number : **09-230059**

(71)Applicant : YAZAKI CORP

(22)Date of filing : **26.08.1997**

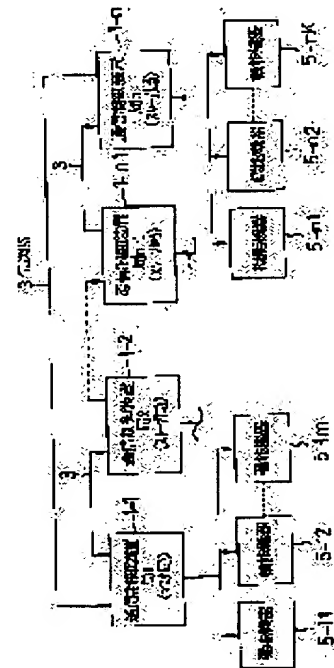
(72)Inventor : UNNO KAZUYOSHI

(54) LOCAL AREA NETWORK MANAGEMENT SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the local area network management system that acquires a token efficiently and copes with data requiring urgent transmission.

SOLUTION: A master station 1-1 and plural slave stations 1-2-1-n are connected to a transmission line 3, the master station sends a transmission request recovery frame to each slave station and each slave station adds priority information set to its own data to the transmission request recovery frame received from the master station and sends the result. The master station receives the transmission request recovery frame to which priority information for each of data of each slave station is added and decides the station that permits transmission of the data transmission frame for each of data based on the priority information for each of the data of each slave station in the received transmission request recovery frame.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1以上のスレーブ局及び該スレーブ局を制御する1つのマスタ局が伝送路に接続され、各スレーブ局及びマスタ局の内の送信権を獲得した局が前記伝送路にデータを含むデータ伝送フレームを送出するローカルエリアネットワーク管理方式において、前記各スレーブ局は、送信要求を行なうときに、前記マスタ局から送られてくる送信要求回収フレームに、自己のデータ毎に設定される優先度情報を付加して送信する情報送信手段を有し、前記マスタ局は、前記送信要求回収フレームを各スレーブ局に送信し、各スレーブ局のデータ毎の優先度情報が付加された前記送信要求回収フレームを前記情報送信手段から受信する送受信手段と、この送受信手段により受信された前記送信要求回収フレーム内の各スレーブ局のデータ毎の優先度情報に基づきデータ毎に前記データ伝送フレームの送信を許可すべき局を決定する送信許可手段と、を有することを特徴とするローカルエリアネットワーク管理方式。

【請求項2】 前記マスタ局の送受信手段は、前記送信要求回収フレームに1以上の宛先アドレス及び送信元アドレスを付加して送信し、前記各スレーブ局の情報送信手段は、前記マスタ局から送られてきた前記送信要求回収フレーム内の宛先アドレスに自己アドレスが存在する場合には、送信要求回収フレーム内の自己アドレスが格納されている領域に、自己のデータ毎の優先度情報を書き込むことを特徴とする請求項1記載のローカルエリアネットワーク管理方式。

【請求項3】 前記マスタ局の送信許可手段は、受信された送信要求回収フレーム内のデータ毎の優先度情報に基づき最も優先度の高いデータを所持する局を決定し、その局に対して前記データ伝送フレームの送信を許可するための送信許可フレームを送出することを特徴とする請求項1または請求項2記載のローカルエリアネットワーク管理方式。

【請求項4】 前記送信許可フレームは、宛先アドレス、送信元アドレス、スレーブ局がマスタ局から前記送信許可フレームを正常に受けとったか否かを示す応答情報を含むことを特徴とする請求項3記載のローカルエリアネットワーク管理方式。

【請求項5】 前記マスタ局の送信許可手段は、前記1以上のスレーブ局及びマスタ局の内の複数の局が同一値の優先度情報のデータを所持していた場合には、同一値の優先度情報のデータを所持する局に対して、前記データ伝送フレームの送信許可を均等に付与することとを特徴とする請求項3または請求項4記載のローカルエリアネットワーク管理方式。

【請求項6】 前記マスタ局の送信許可手段は、自己のデータの優先度が前記スレーブ局のデータの優先度よりも高い場合には、自己のデータを前記データ伝送フレーム

に付加して送信することを特徴とする請求項3記載のローカルエリアネットワーク管理方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、送信権の獲得を効率良く行なうローカルエリアネットワーク管理方式に関する。

【0002】

【従来の技術】伝送路に複数の通信制御装置が接続され、複数の通信制御装置相互間でデータ通信を行なう従来のローカルエリアネットワーク管理方式においては、例えば、IEEE1394-1995に規定されているデータ送信調停方式がある。このデータ送信調停方式にあっては、データ毎の優先度順に送信可能な構成になっている。しかし、各通信制御装置（局ともいう。）が送信タイミングの監視を行わなければならない、複雑な手順を踏まなければならない。

【0003】また、従来のこの種のローカルエリアネットワーク管理方式としては、例えば、特開昭60-50094号公報に記載されたデータバス方式がある。このデータバスにおいては、送信権（伝送路使用权）獲得の優先度を設定するためのタイムスロットを設け、このタイムスロットには各局対応に優先度が定められたフラグビットが設けられている。

【0004】そして、データ送信要求の際には、自局に該当するフラグビットを立て、自局よりも優先度が高い局からの送信要求がない場合には、送信権を獲得するものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した公報に記載されたデータバス方式にあっては、送信権獲得の優先度が局に対して付与されているのみであるため、例えば、重要なデータに対して高い優先度が付与されるような構成となっていない。このため、重要なデータが迅速に送信できないという課題を有していた。

【0006】本発明は、送信権の獲得を効率良く行なうと共に、緊急送信が必要なデータにも対応することのできるローカルエリアネットワーク管理方式を提供することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決するために以下の構成とした。請求項1の発明は、1以上のスレーブ局及び該スレーブ局を制御する1つのマスタ局が伝送路に接続され、各スレーブ局及びマスタ局の内の送信権を獲得した局が前記伝送路にデータを含むデータ伝送フレームを送出するローカルエリアネットワーク管理方式において、前記各スレーブ局は、送信要求を行なうときに、前記マスタ局から送られてくる送信要求回収フレームに、自己のデータ毎に設定される優先度情報を付加して送信する情報送信手段を有し、前記マ

タ局は、前記送信要求回収フレームを各スレーブ局に送信し、各スレーブ局のデータ毎の優先度情報が付加された前記送信要求回収フレームを前記情報送信手段から受信する送受信手段と、この送受信手段により受信された前記送信要求回収フレーム内の各スレーブ局のデータ毎の優先度情報に基づきデータ毎に前記データ伝送フレームの送信を許可すべき局を決定する送信許可手段とを有することを特徴とする。

【0008】この発明によれば、マスタ局の送受信手段が送信要求回収フレームを各スレーブ局に送信すると、各スレーブ局の情報送信手段は、送信要求を行なうときに、マスタ局から送られてくる送信要求回収フレームに、自己のデータ毎に設定される優先度情報を付加して送信する。

【0009】そして、マスタ局の送受信手段が、各スレーブ局のデータ毎の優先度情報が付加された送信要求回収フレームを情報送信手段から受信すると、送信許可手段は、受信された送信要求回収フレーム内の各スレーブ局のデータ毎の優先度情報に基づきデータ毎にデータ伝送フレームの送信を許可すべき局を決定する。

【0010】すなわち、送信権の獲得順序を、データ毎に設定された優先度情報によって制御するので、送信権の獲得を効率良く行なうと共に、緊急送信が必要なデータにも対応することができる。

【0011】請求項2の発明のように、前記マスタ局の送受信手段は、前記送信要求回収フレームに1以上の宛先アドレス及び送信元アドレスを付加して送信し、前記各スレーブ局の情報送信手段は、前記マスタ局から送られてきた前記送信要求回収フレーム内の宛先アドレスに自己アドレスが存在する場合には、送信要求回収フレーム内の自己アドレスが格納されている領域に、自己のデータ毎の優先度情報を書き込むことにより、送信要求回収フレームの宛先アドレスの格納領域を有効に利用でき、効率的な通信システムを構築できる。

【0012】請求項3の発明のように、前記マスタ局の送信許可手段は、受信された送信要求回収フレーム内のデータ毎の優先度情報に基づき最も優先度の高いデータを所持する局を決定し、その局に対して前記データ伝送フレームの送信を許可するための送信許可フレームを送出することにより、送信許可フレームを受信した局が送信権を獲得することができる。

【0013】請求項4のように、前記送信許可フレームは、宛先アドレス、送信元アドレス、スレーブ局がマスタ局から前記送信許可フレームを正常に受けとったか否かを示す応答情報を含むことを特徴とする。

【0014】請求項5の発明のように、前記マスタ局の送信許可手段は、前記1以上のスレーブ局及びマスタ局の内の複数の局が同一値の優先度情報のデータを所持していた場合には、同一値の優先度情報のデータを所持する局に対して、前記データ伝送フレームの送信許可を均

等に付与することにより、同一値の優先度情報のデータを所持する局は、送信権を均等に獲得することができる。

【0015】請求項6の発明のように、前記マスタ局の送信許可手段は、自己のデータの優先度が前記スレーブ局のデータの優先度よりも高い場合には、自己のデータを前記データ伝送フレームに付加して送信することを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明のローカルエリアネットワーク管理方式の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。図1に本発明の実施の形態のローカルエリアネットワーク(LAN)管理方式においては、データの送信制御及びデータの受信制御を行なう通信制御装置

(局)1-1~1-nが伝送路3によりリング状に接続され、データ伝送フレームが矢印方向に伝送されるようになっている。ここで、局1-1はマスタ局であり、局1-2~1-nはマスタ局1-1によって制御されるスレーブ局である。

【0017】マスタ局1-1には複数の機能機器5-11~5-1mが接続され、スレーブ局1-nには複数の機能機器5-n1~5-nkが接続されている。つまり、各局には1以上の機能機器が接続され、各局は1以上の機能機器を制御するようになっている。各機能機器は、例えば、コンパクトディスク(以下、CDと称する。)、デジタルビデオディスク(デジタルバーサタイルディスクともいう。)(以下、DVDと称する。)、モニタ、スピーカ等である。

【0018】各局は、受信したデータが自己宛て又は自己に接続された機能機器宛てのデータであればそのデータを取り込み、受信したデータが自己宛て又は自己に接続された機能機器宛て以外のデータであればそのデータをそのまま伝送路に送り、送信すべきデータがあればその送信すべきデータを伝送路に送るように構成されている。

【0019】図3に本発明のローカルエリアネットワーク管理方式で用いられる各フレームの構成図を示す。各フレームとしては、図3に示すように、送信を要求する各送信要求局が所持するデータ毎に設定される優先度情報(以下、優先度と称する。)をマスタ局が回収するための送信要求回収フレーム、マスタ局がスレーブ局に対して送信を許可するための送信許可フレーム、各局がデータを送信するためのデータ伝送フレームである。

【0020】送信要求回収フレーム、送信許可フレーム、及びデータ伝送フレームの各フレームは、ヘッダ領域、レンダ領域、アドレス領域を有する。送信許可フレームは、さらに応答情報を有し、データ伝送フレームは、さらにデータ、応答情報を有する。

【0021】各フレームのヘッダ領域には、同期及びフ

フレームの境界としてのデリミタとしての情報、フレームの種類を識別するための識別情報等が含まれる。図4

(A)にヘッダ領域の種類を示し、この領域には(a)送信要求回収フレームを識別するための識別用ヘッダ、(b)送信許可を識別するための識別用ヘッダ、(c)データ伝送フレームを識別するための識別用ヘッダを有する。

【0022】レングス領域には、後続するアドレス領域内の宛先アドレスのレングス情報が格納され、例えば、図4(B)に示すように、このレングス情報の値は、“001”から“100”の値をとりうる。

【0023】送信許可フレーム及びデータ伝送フレームのアドレス領域には、1つの宛先アドレスと1つの送信元アドレスが格納される。送信要求回収フレームのアドレス領域には、複数の宛先アドレスと1つの送信元アドレスが格納される。

【0024】使用可能なアドレス空間のうち、優先度として使用するために予約された値以外を局アドレス値として使用する。例えば、図4(C)に示すように、優先度は“000”から“011”の値であり、“001”、“010”、“011”の順に高くなり、“000”はデータが無い場合に使用する。局のアドレス値は、“100”から“111”の値である。

【0025】送信許可フレーム内の応答情報は、スレーブ局がマスタ局からの該送信許可フレームを正常に受けとったか否かを示す情報である。この応答情報は、正常受信であれば、肯定応答(ACK)であり、その値が“1”であり、受信失敗であれば、否定応答(NAK)であり、その値が“0”である。

【0026】図2に各局の構成ブロック図を示す。各局1-1~1-nは、受信回路11、フレーム解析部13、フレーム処理部15、受信バッファ17、機能機器インターフェイス部21、送信バッファ23、送信回路25を有して構成される。

【0027】送信バッファ23は、機能機器インターフェイス部21からの宛先アドレスと自己のデータを記憶するとともにデータ毎に設定された優先度を記憶する。受信回路11は、マスタ局からの送信要求回収フレーム、マスタ局からの送信許可フレーム、マスタ局またはスレーブ局からのデータ伝送フレームのいずれかのフレームを受信し、受信したフレームをフレーム解析部13に出力する。

【0028】フレーム解析部13は、受信回路11で受信したフレームを該フレームに付加された識別情報によって、送信要求回収フレーム、送信許可フレーム、データ伝送フレームのいずれのフレームであるかを解析する。

【0029】各スレーブ局は、送信要求を行なうときに、マスタ局から送られてくる送信要求回収フレームに、自己のデータ毎の優先度を付加して送信する。この

場合、各スレーブ局のフレーム処理部15は、マスタ局から送られてきた送信要求回収フレーム内の宛先アドレスに自己アドレスが存在する場合には、送信要求回収フレーム内の自己アドレスが格納されている領域に、自己のデータ毎の優先度を書き込み、送信回路25に出力する。

【0030】マスタ局のフレーム処理部15は、送信許可手段を構成し、回収された送信要求回収フレーム内の各スレーブ局のデータ毎の優先度により、最も優先度の高いデータを所持する局をデータ毎に決定し、その局に対して送信許可(送信権の獲得)をさせるための送信許可フレームを作成する。

【0031】なお、複数の局が同一の優先度のデータを所持していた場合には、マスタ局は同一の優先度のデータを所持する局に対して、データ伝送フレームの送信許可を均等に付与するようになっている。

【0032】また、各局は、送信許可フレームを受信して、送信権を獲得した場合には、自己のデータ伝送フレームを伝送路に送信する。機能機器インターフェイス部21は、機能機器との間でデータの入出力を司る。

【0033】次に、本発明のローカルエリアネットワーク管理方式における送信権獲得の通信手順を図5のマスタ側処理のフローチャート及び図6のスレーブ側処理のフローチャートに従って説明する。図5のマスタ側処理は、ステップS11からステップS21までの処理からなり、図6のスレーブ側処理は、ステップS51からステップS63までの処理からなる。ここでは、局を例えば、4つとする。

【0034】まず、マスタ側において、マスタ局1-1は各スレーブ局1-2~1-4に対して送信要求回収フレームを送信する(ステップS11)。

【0035】次に、スレーブ側において、各スレーブ局1-2~1-4は、送信要求回収フレームが受信されるまで待機する(ステップS51)。そして、送信要求回収フレームを受信した場合には、送信要求回収フレーム内の宛先アドレスを監視し、この宛先アドレスに自己アドレスが存在する(宛先アドレスが自己アドレスに一致する)か否かを判定する(ステップS53)。

【0036】宛先アドレスに自己アドレスが存在しない場合には、送信要求回収フレームを送信し(ステップS55)、ステップS51の処理に戻る。宛先アドレスに自己アドレスが存在する場合には、送信要求回収フレーム内の自己アドレスが格納されている領域に、自己が所有するデータの優先度を書き込んで、伝送路3に送信し(ステップS57)、次フレームが受信されるまで待機する(ステップS59)。

【0037】次に、マスタ側において、マスタ局1-1は、各スレーブ局1-2~1-4からの送信要求回収フレームが受信されるまで待機する(ステップS13)。そして、送信要求回収フレームを受信すると、送信要求

回収フレームの回収漏れがないかを判定する(ステップS15)。この場合には、送信要求回収フレーム内の全ての宛先アドレスが優先度書き換えられているか否か(正常に受信されたか)をチェックする。

【0038】宛先アドレスに局アドレス値が存在する場合、すなわち、送信要求回収フレームの回収漏れがある場合には、送信要求回収フレームを再送信し(ステップS17)、ステップS13の処理に戻る。

【0039】回収漏れがない場合には、送信要求局があるか否かを判定し(ステップS19)、送信要求局がない場合には、ステップS11の処理に戻り、送信要求局がある場合には、最も優先度の高いデータを所持する局に送信許可フレームを送信し、その局に対してデータ伝送フレームの送信を許可する(ステップS21)。

【0040】次に、スレーブ側において、各スレーブ局1-2~1-4は、受信したフレームが自己宛の送信許可フレームであるか否かを判定し(ステップS61)、受信したフレームが自己宛の送信許可フレームでない場合にはステップ51の処理に戻る。受信したフレームが自己宛の送信許可フレームである場合には、データ伝送フレームを送信する(ステップS63)。

【0041】このとき、マスタ局1-1自身が所持するデータの優先度が他のスレーブ局1-2~1-4のデータの優先度よりも高い場合には、マスタ局1-1がデータ伝送フレームを送信する。

【0042】次に、図7及び図8を参照して本発明のローカルエリアネットワーク管理方式における送信権獲得の通信原理例1を説明する。なお、ここでは、局は4個とし、局1-1の局アドレスは"100"であり、その局の送信バッファ23には優先度"000"が格納され、送信すべきデータは無い。局1-2の局アドレスは"101"であり、その局の送信バッファ23には優先度"001"が格納され、送信すべきデータはデータ1である。

【0043】局1-3の局アドレスは"110"であり、その局の送信バッファ23には優先度"010"が格納され、送信すべきデータはデータ2である。局1-4の局アドレスは"111"であり、その局の送信バッファ23には優先度"001"が格納され、送信すべきデータはデータ3である。データの優先度は、"001"、"010"、"011"の順に高くなり、優先度"000"は送信すべきデータが無い場合に用いられる。

【0044】また、マスタ局1-1は、送信要求回収フレーム内に書き込んだ全ての宛先アドレスとその宛先アドレスの順番を記憶しているため、受信した送信要求回収フレームに書き込まれている優先度と局との対応付けがなされるものとする。

【0045】まず、マスタ局1-1が送信権を所有しているものとし、このマスタ局1-1のフレーム処理部1

5は、送信要求回収フレーム(1)に、ヘッダを"a"とし、宛先アドレスレングスを"011"とし、宛先アドレス1をスレーブ局1-2の局アドレス値である"101"とし、宛先アドレス2をスレーブ局1-3の局アドレス値である"110"とし、宛先アドレス3をスレーブ局1-4の局アドレス値である"111"とし、送信元アドレスをマスタ局1-1の局アドレス値である"100"として設定する。そして、マスタ局1-1の送信回路25は、送信要求回収フレーム(1)をスレーブ局1-2に送信する。

【0046】ここでは、全てのスレーブ局のアドレスが宛先アドレスとして登録されているが、1以上のスレーブ局のアドレスが宛先アドレスとして登録されていれば、特に問題はない。

【0047】次に、スレーブ局1-2において、受信回路11が送信要求回収フレーム(1)を受信すると、フレーム処理部15は、送信バッファ23に格納されたデータ1の優先度"001"を読み出して、受信した送信要求回収フレーム(1)の宛先アドレス1の"101"のみを自己の所持するデータ1の優先度"001"に書き換えて、送信要求回収フレーム(2)を作成する。そして、送信回路25は、作成された送信要求回収フレーム(2)をスレーブ局1-3に送信する。

【0048】次に、スレーブ局1-3において、受信回路11が送信要求回収フレーム(2)を受信すると、フレーム処理部15は、送信バッファ23に格納されたデータ2の優先度"010"を読み出して、受信した送信要求回収フレーム(2)の宛先アドレス2の"110"のみを自己の所持するデータ2の優先度"010"に書き換えて、送信要求回収フレーム(3)を作成する。そして、送信回路25は、作成された送信要求回収フレーム(3)をスレーブ局1-4に送信する。

【0049】次に、スレーブ局1-4において、受信回路11が送信要求回収フレーム(3)を受信すると、フレーム処理部15は、送信バッファ23に格納されたデータ3の優先度"001"を読み出して、受信した送信要求回収フレーム(3)の宛先アドレス3の"111"のみを自己の所持するデータ3の優先度"001"に書き換えて、送信要求回収フレーム(4)を作成する。そして、送信回路25は、作成された送信要求回収フレーム(4)をマスタ局1-1に送信する。

【0050】次に、マスタ局1-1は、受信した送信要求回収フレーム(4)に含まれる各局のデータの優先度"001"、"010"、"001"により、優先度"010"が最も高いと判定する。このため、マスタ局1-1は、優先度"010"のデータ2を所持するスレーブ局1-3に送信許可フレーム(5)を送信する。

【0051】この送信許可フレーム(5)に、ヘッダを"b"とし、宛先アドレスレングスを"001"とし、宛先アドレスをスレーブ局1-3の局アドレス値で

ある"110"とし、送信元アドレスをマスタ局1-1の局アドレス値である"100"とし、応答情報を"0"として設定する。そして、マスタ局1-1の送信回路25は、送信許可フレーム(5)をスレーブ局1-3に送信する。

【0052】そして、スレーブ局1-3は、送信許可フレーム(5)を正常に受信した場合には、送信許可フレーム(5)の応答情報"0"を、受信成功に対する肯定応答(ACK)を示すための応答情報"1"に書き換えて、フレーム(6)を作成し、このフレーム(6)をマスタ局1-1に送信する。また、スレーブ局1-3は、送信許可フレーム(5)を受信した場合には、送信権を獲得し、データ2を送信することになる。

【0053】次に、図9及び図10を参照して本発明のローカルエリアネットワーク管理方式における送信権獲得の通信原理例2を説明する。なお、ここでは、局は4個とし、局1-1の局アドレスは"100"であり、その局の送信バッファ23には優先度"000"が格納され、送信すべきデータは無い。局1-2の局アドレスは"101"であり、その局の送信バッファ23には優先度"001"が格納され、送信すべきデータはデータ1である。

【0054】局1-3の局アドレスは"110"であり、その局の送信バッファ23には優先度"000"が格納され、送信すべきデータは無い。局1-4の局アドレスは"111"であり、その局の送信バッファ23には優先度"001"が格納され、送信すべきデータはデータ3である。

【0055】また、マスタ局1-1は、送信要求回収フレーム内に書き込んだ全ての宛先アドレスとその宛先アドレスの順番を記憶しているため、受信した送信要求回収フレームに書き込まれている優先度と局との対応付けがなされるものとする。

【0056】まず、マスタ局1-1が送信権を所有しているものとし、このマスタ局1-1のフレーム処理部15は、送信要求回収フレーム(1)に、ヘッダを"a"とし、宛先アドレスレングスを"011"とし、宛先アドレス1をスレーブ局1-2の局アドレス値である"101"とし、宛先アドレス2をスレーブ局1-3の局アドレス値である"110"とし、宛先アドレス3をスレーブ局1-4の局アドレス値である"111"とし、送信元アドレスをマスタ局1-1の局アドレス値である"100"として設定する。そして、マスタ局1-1の送信回路25は、送信要求回収フレーム(1)をスレーブ局1-2に送信する。

【0057】次に、スレーブ局1-2において、受信回路11が送信要求回収フレーム(1)を受信すると、フレーム処理部15は、送信バッファ23に格納されたデータ1の優先度"001"を読み出して、受信した送信要求回収フレーム(1)の宛先アドレス1の"101"

のみを自己の所持するデータ1の優先度"001"に書き換えて、送信要求回収フレーム(2)を作成する。そして、送信回路25は、作成された送信要求回収フレーム(2)をスレーブ局1-3に送信する。

【0058】次に、スレーブ局1-3において、受信回路11が送信要求回収フレーム(2)を受信すると、フレーム処理部15は、送信バッファ23に格納されたデータ2の優先度"000"を読み出して、受信した送信要求回収フレーム(2)の宛先アドレス2の"110"のみを自己の所持するデータ2の優先度"000"に書き換えて、送信要求回収フレーム(3)を作成する。そして、送信回路25は、作成された送信要求回収フレーム(3)をスレーブ局1-4に送信する。

【0059】次に、スレーブ局1-4において、受信回路11が送信要求回収フレーム(3)を受信すると、フレーム処理部15は、送信バッファ23に格納されたデータ3の優先度"001"を読み出して、受信した送信要求回収フレーム(3)の宛先アドレス3の"111"のみを自己の所持するデータ3の優先度"001"に書き換えて、送信要求回収フレーム(4)を作成する。そして、送信回路25は、作成された送信要求回収フレーム(4)をマスタ局1-1に送信する。

【0060】次に、マスタ局1-1は、受信した送信要求回収フレーム(4)に含まれる各局のデータの優先度は"001"、"000"、"001"であるから、スレーブ局1-2、スレーブ局1-4が同一の優先度"001"のデータを所持している。ここでは、マスタ局1-1は、最初に局1-2に送信許可を付与することとし、その後、新たに送信要求回収フレームを送信することなく、連続して送信許可を局1-4に付与することとしている。

【0061】このため、マスタ局1-1は、優先度"001"のデータ1を所持するスレーブ局1-2に送信許可フレーム(5)を送信する。

【0062】この送信許可フレーム(5)に、ヘッダを"b"とし、宛先アドレスレングスを"001"とし、宛先アドレスをスレーブ局1-2の局アドレス値である"101"とし、送信元アドレスをマスタ局1-1の局アドレス値である"100"とし、応答情報を"0"として設定する。そして、マスタ局1-1の送信回路25は、送信許可フレーム(5)をスレーブ局1-2に送信する。

【0063】そして、スレーブ局1-2は、送信許可フレーム(5)を正常に受信した場合には、送信許可フレーム(5)の応答情報"0"を、受信成功に対する肯定応答(ACK)を示すための応答情報"1"に書き換えて、フレーム(6)を作成し、このフレーム(6)をマスタ局1-1に送信する。また、スレーブ局1-2は、送信許可フレーム(5)を受信した場合には、送信権を獲得し、データ1を送信することになる。

【0064】次に、スレーブ局1-2のデータ1の送信が終了すると、データ1の優先度と同一の優先度“001”を有するデータ3の送信を許可するために、マスタ局1-1は、スレーブ局1-4に送信許可フレーム(7)を送信する。

【0065】この送信許可フレーム(7)に、ヘッダを“b”とし、宛先アドレスレングスを“001”とし、宛先アドレスをスレーブ局1-4の局アドレス値である“111”とし、送信元アドレスをマスタ局1-1の局アドレス値である“100”とし、応答情報を“0”として設定する。そして、マスタ局1-1の送信回路25は、送信許可フレーム(7)をスレーブ局1-4に送信する。

【0066】そして、スレーブ局1-4は、送信許可フレーム(7)を正常に受信した場合には、送信許可フレーム(7)の応答情報“0”を、受信成功に対する肯定応答(ACK)を示すための応答情報“1”に書き換えて、フレーム(8)を作成し、このフレーム(8)をマスタ局1-1に送信する。また、スレーブ局1-4は、送信許可フレーム(7)を受信した場合には、送信権を獲得し、データ3を送信することになる。

【0067】このように、ローカルエリアネットワークにおける送信権の獲得順序を、データ毎の優先度によって制御することにより、送信権を効率良く獲得できると共に、緊急送信が必要なデータに迅速に対応することができる。

【0068】また、優先度の値と局アドレス値とを重複しないように設定し、マスタ局が送信要求回収フレームに局アドレス値を書き込み、各スレーブ局が受信した送信要求回収フレーム内の、自アドレス値が格納されている領域に、自己の所持するデータの優先度の値を書き込む。

【0069】この場合には、送信要求回収フレームの宛先アドレス領域には最初に局アドレス値が書き込まれているが、この局アドレス値が自己アドレスに一致し、かつ自己が送信すべきデータを有する場合には、局アドレス値を送信すべきデータの優先度書き換えることで、局アドレス値を格納する領域と、優先度を格納する領域とを別々に設けるよりも、送信要求回収フレームの格納領域が少なくすむ。つまり、送信要求回収フレームの宛先アドレスを格納する領域を有効に利用できるから、効率的な通信システムを構築することができる。

【0070】また、マスタ局は、複数の局が同一値の優先度情報のデータを所持していた場合には、同一値の優先度情報のデータを所持する局に対して、データ伝送フレームの送信許可を均等に付与することにより、同一値の優先度情報のデータを所持する局は、送信権を均等に獲得することができる。

【0071】なお、本発明は、実施の形態で説明したようなリング型トポロジのネットワークシステムに限定さ

れるものではない。例えば、バス型トポロジのネットワークシステムにも本発明は適用可能である。

【0072】また、実施の形態では、ヘッダ領域に、送信要求回収フレーム、送信許可フレーム、データ伝送フレームを識別するための識別情報を格納したが、この識別情報は、該フレーム内の所定の位置に格納されていればよい。

【0073】さらに、実施の形態では、1回の送信要求回収フレームに対して1つのデータ伝送フレームを送信したが、これに限定されることなく、1回の送信要求回収フレームに対して複数のデータ伝送フレーム(送信許可フレーム)を送信してもよい。

【0074】

【発明の効果】本発明によれば、各スレーブ局は、送信要求を行なうときに、マスタ局から送られてくる送信要求回収フレームに、自己のデータ毎に設定される優先度情報を付加して送信し、マスタ局は、各スレーブ局のデータ毎の優先度情報が付加された送信要求回収フレームを受信すると、送信要求回収フレーム内の各スレーブ局のデータ毎の優先度情報に基づきデータ毎にデータ伝送フレームの送信を許可すべき局を決定するので、送信権の獲得順序を、データ毎に設定された優先度情報によって制御できるから、送信権の獲得を効率良く行なうと共に、緊急送信が必要なデータにも対応することができる。

【0075】また、各スレーブ局は、マスタ局から送られてきた送信要求回収フレーム内の宛先アドレスに自己アドレスが存在する場合には、送信要求回収フレーム内の自己アドレスが格納されている領域に、自己のデータ毎の優先度情報を書き込むことにより、送信要求回収フレームの宛先アドレスの格納領域を有効に利用でき、効率的な通信システムを構築できる。

【0076】また、マスタ局は、受信された送信要求回収フレーム内のデータ毎の優先度情報に基づき最も優先度の高いデータを所持する局を決定し、その局に対して前記データ伝送フレームの送信を許可するための送信許可フレームを送出することにより、送信許可フレームを受信した局が送信権を獲得することができる。

【0077】また、マスタ局は、複数の局が同一値の優先度情報のデータを所持していた場合には、同一値の優先度情報のデータを所持する局に対して、データ伝送フレームの送信許可を均等に付与することにより、同一値の優先度情報のデータを所持する局は、送信権を均等に獲得することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のローカルエリアネットワーク管理方式の実施の形態を示す構成ブロック図である。

【図2】各通信制御装置の構成ブロック図である。

【図3】ローカルエリアネットワーク管理方式に用いられる各フレームの構成を示す図である。

【図4】図3に示す各フレームのヘッダ領域、レングス領域、及びアドレス領域の詳細を示す図である。

【図5】ローカルエリアネットワーク管理方式におけるマスタ側処理の通信手順を示すフローチャートである。

【図6】ローカルエリアネットワーク管理方式におけるスレーブ側処理の通信手順を示すフローチャートである。

【図7】ローカルエリアネットワーク管理方式における送信権獲得の通信原理例1の説明図である。

【図8】図7に示す送信権獲得の通信原理例1における送信要求回収フレーム及び送信許可フレームに優先度及び局アドレス等を書き込んだ具体例を示す図である。

【図9】ローカルエリアネットワーク管理方式における送信権獲得の通信原理例2の説明図である。

【図10】図9に示す送信権獲得の通信原理例2におけ

る送信要求回収フレーム及び送信許可フレームに優先度及び局アドレス等を書き込んだ具体例を示す図である。

【符号の説明】

1-1 マスタ局

1-2~1-n スレーブ局

3 伝送路

5-11~5-nk 機能機器

11 受信回路

13 フレーム解析部

15 フレーム処理部

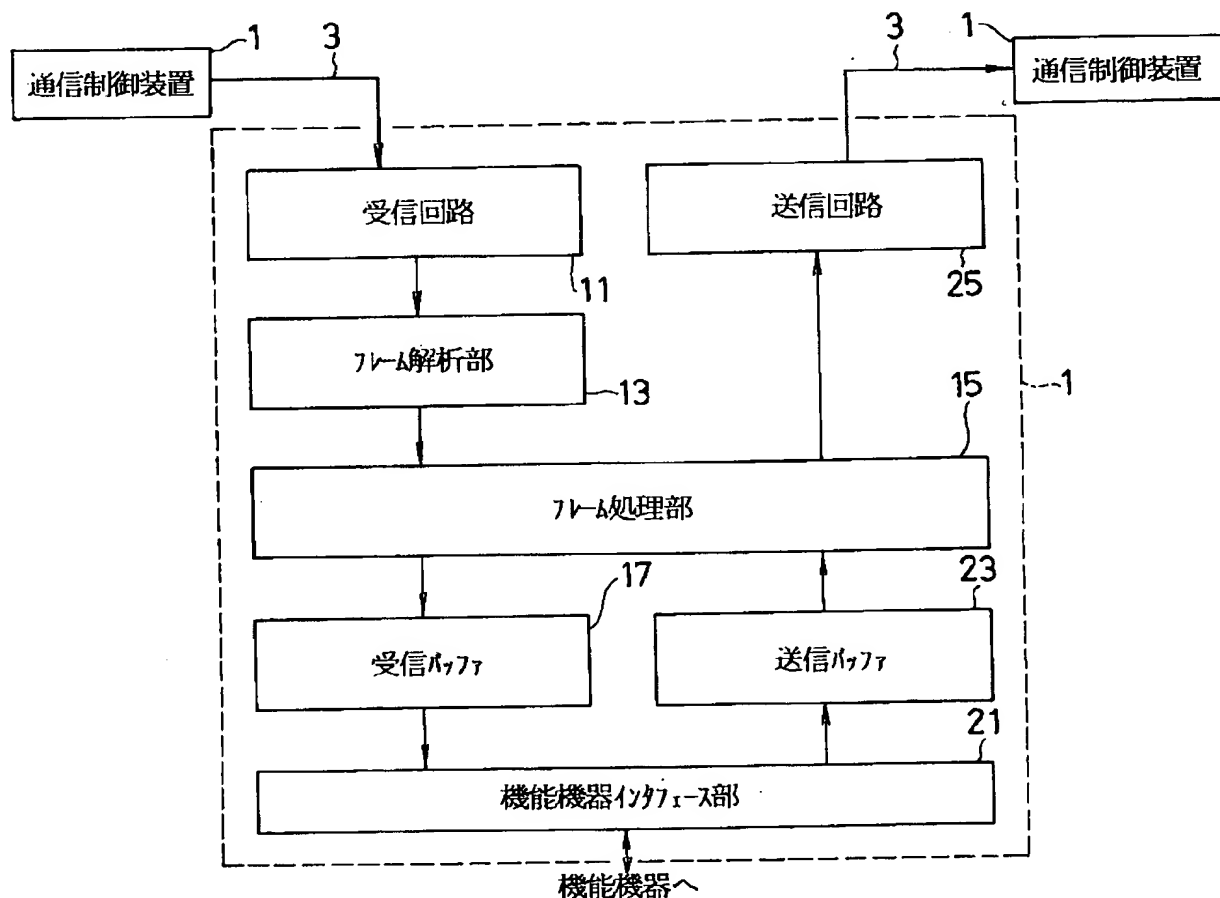
17 受信バッファ

21 機能機器インターフェイス部

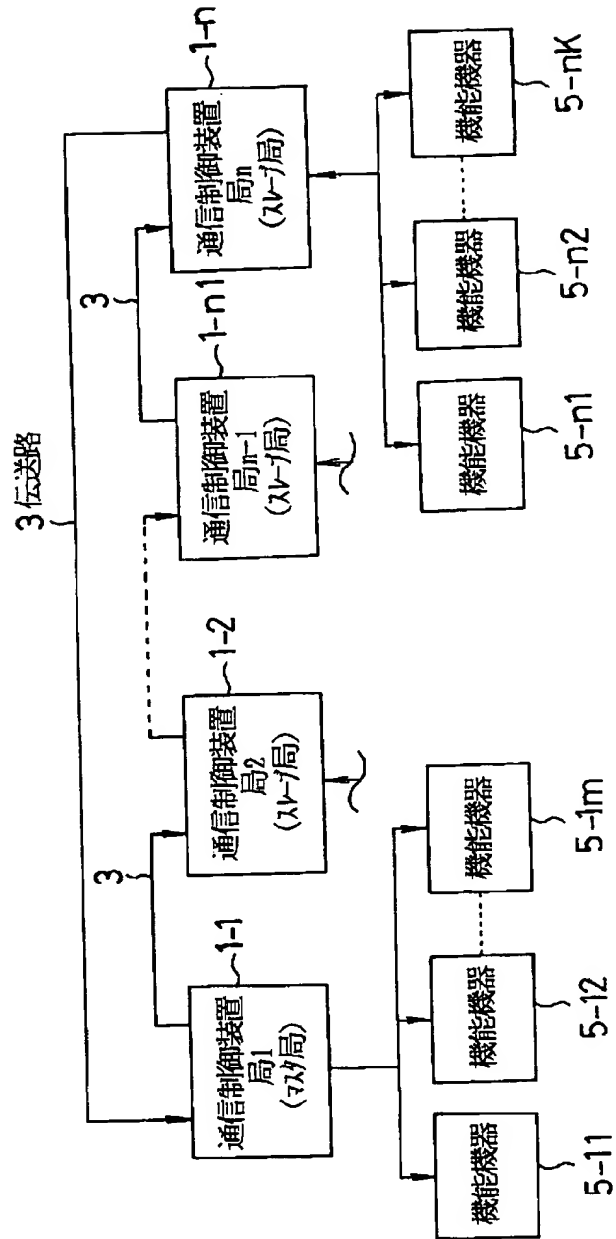
23 送信バッファ

25 送信回路

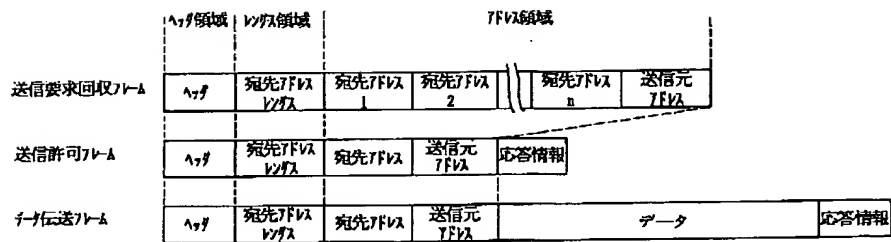
【図2】



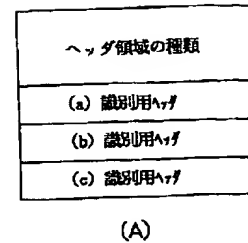
【図1】



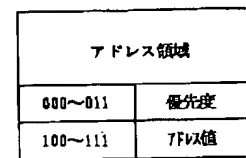
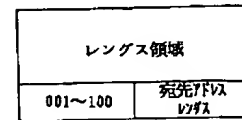
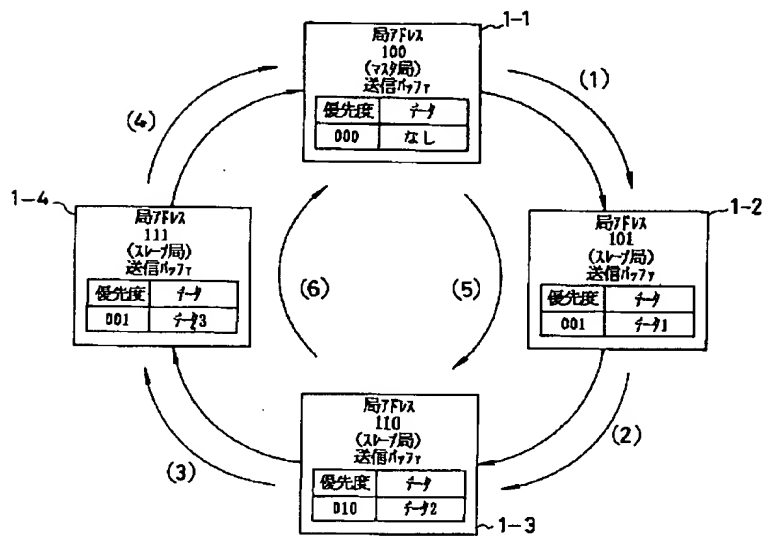
【図3】



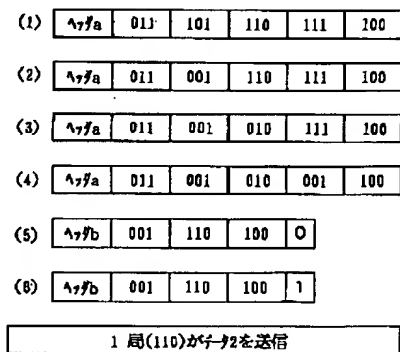
【図4】



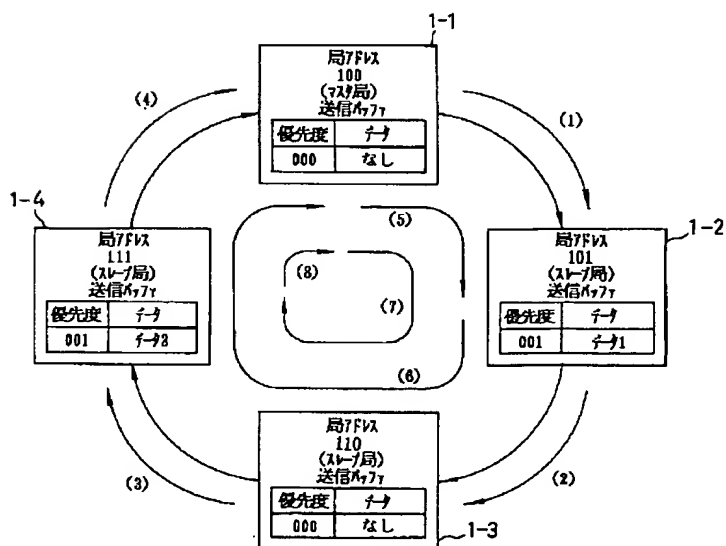
【図7】



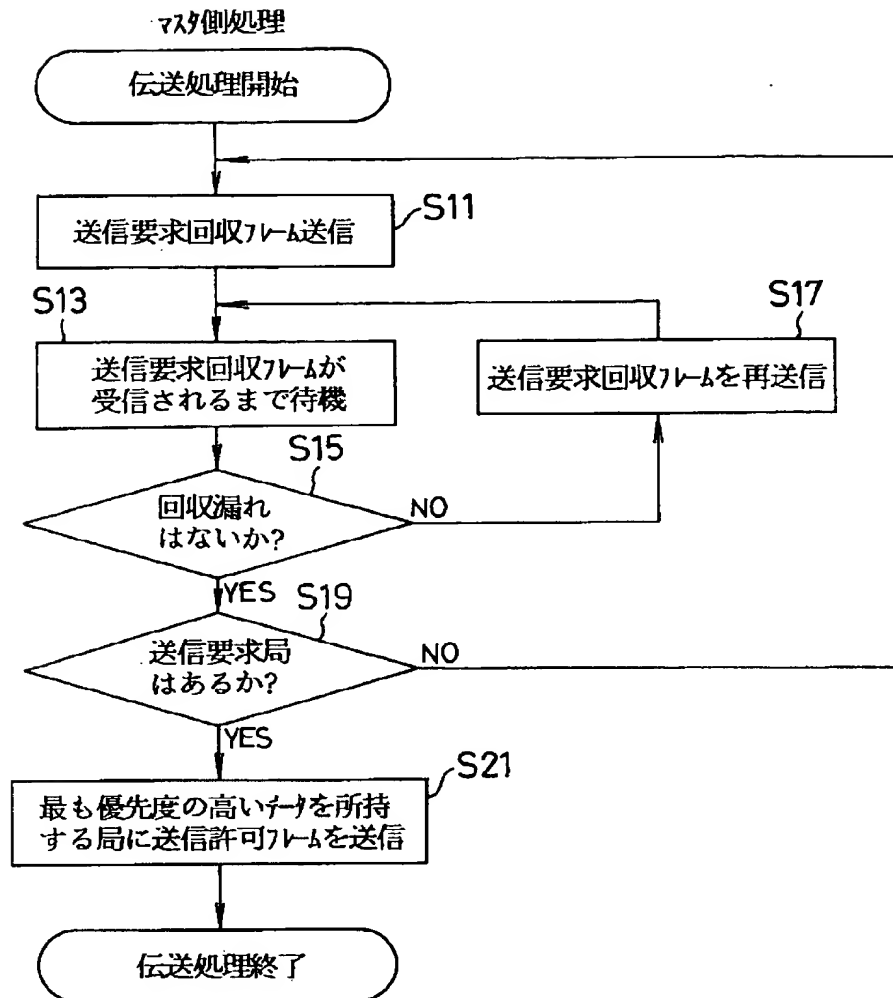
【図8】



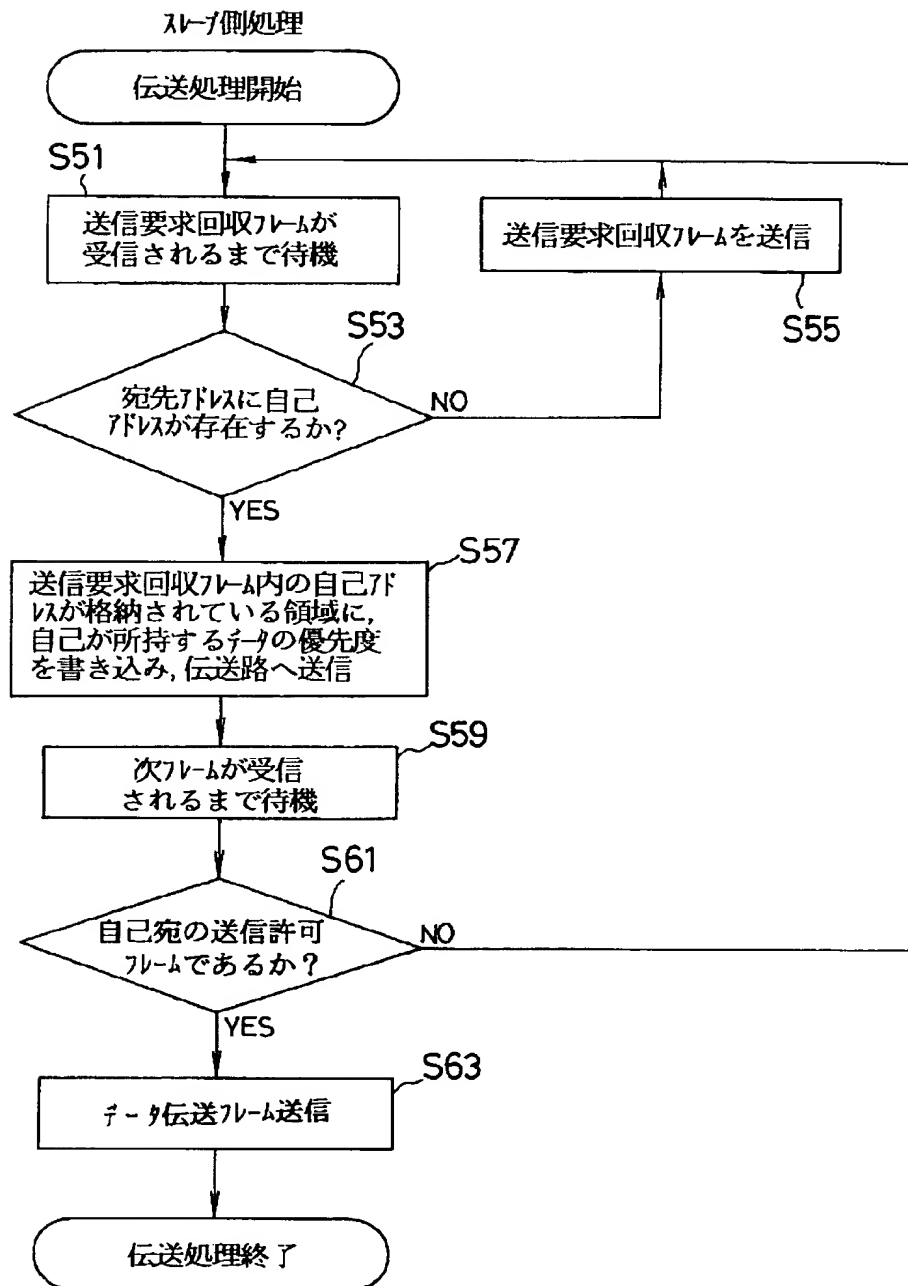
【図9】



【図 5】



【図6】



【図10】

